



O USO DO QFD COMO FERRAMENTA PARA OTIMIZAR A USABILIDADE DE PRODUTOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Joici Paloma Genro¹, Liane Mahlmann Kipper²

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

²Programa de Pós-graduação em Sistemas e Processos Industriais, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul – Brasil

E-mails: joicigenro@mx2.unisc.br; liane@unisc.br

RESUMO

O Desdobramento da Função Qualidade ou Quality Function *Deployment* (QFD) é uma ferramenta que em síntese utiliza a voz do consumidor para priorizar os principais requisitos dos clientes durante o desenvolvimento de produtos. A usabilidade por ter relação direta com os requisitos dos produtos da área de tecnologia da informação, pode utilizar ferramentas como o QFD para captar a voz dos seus clientes e otimizar a usabilidade de seus produtos. Neste contexto o objetivo deste trabalho é realizar um estudo teórico sobre a relação da utilização do QFD como ferramenta para otimizar a usabilidade de produtos. Para isto foi realizada uma pesquisa teórica em trabalhos acadêmicos onde se analisou a utilização do QFD no desenvolvimento de produtos e serviços como internet móvel, e-commerce e softwares. A pesquisa teórica demonstrou que o QFD é uma ferramenta adequada para a definição dos requisitos dos produtos e questões sobre usabilidade.

Palavras-chave: QFD, produtos de tecnologia da informação, usabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento de produtos da área da tecnologia da informação é essencial realizar testes e utilizar ferramentas para garantir uma boa usabilidade dos produtos. Segundo Nielsen (2012) a usabilidade pode ser definida como um atributo de qualidade que avalia o quão fácil de usar são as interfaces de usuários ou como um método para melhorar a facilidade de uso dos produtos durante o processo de design. Sendo que em serviços online a usabilidade se torna essencial, pois se um site é difícil de usar, as pessoas deixam de utilizá-lo (NIELSEN, 2012).

O comércio eletrônico possui uma grande concorrência e movimenta grandes somas de capital, só no primeiro trimestre desse ano o comércio eletrônico praticado entre as trintas maiores empresas do país alcançou R\$1,23 trilhões (E-CONSULTING CORP. , 2014). Enquanto que o mercado de softwares e aplicativos também possui uma vasta concorrência e precisa constantemente estar se atualizando e lançando novos produtos.

De acordo com Pfeilsticker (2001) em um ambiente em que o ciclo de vida dos produtos é muito rápido, é clara a importância de um sistema de desenvolvimento de produtos na busca de vantagens competitivas, bem como de uma estruturação de processos. Neste contexto ferramentas como o Desdobramento da Função Qualidade podem ser de vital importância no projeto de desenvolvimento de produtos, pois define as características do produto de acordo com as necessidades e requisitos dos clientes.

Contudo, o objetivo deste trabalho é fazer uma avaliação sobre o uso da ferramenta QFD para a otimização da usabilidade de produtos. Para isso foi feito um estudo teórico em trabalhos que aplicaram a ferramenta em produtos onde a usabilidade era ponto essencial de projeto.



2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente trabalho busca relacionar a ferramenta QFD com o processo de desenvolvimento de produtos que precisam atender questão de usabilidade. Por isso, essa seção será dividida em duas seções, sendo que a primeira aborda brevemente o desenvolvimento de produtos abordados neste estudo e a segunda seção o conceito de QFD.

2.1 Desenvolvimento de produtos de TI

Atualmente as empresas enfrentam o desafio de desenvolver produtos que não atendam somente ao mercado, mas também que façam frente à concorrência. E hoje em dia, é notória a frequente mudança do mercado com a introdução de produtos que variam muito em termos tecnológicos e mercadológicos (MIGUEL, 2008).

Portanto, as empresas devem trabalhar para satisfazer seus clientes e para que os mesmos voltem a comprar seu produto. Em um ambiente destes, os clientes ganham muita importância, pois devem ser atendidos rapidamente e com o produto certo (SONDA, RIBEIRO e ECHEVESTE; 2000).

As empresas que trabalham com softwares, e-commerce e serviços de internet se enquadram no perfil descrito acima e precisam ter um desenvolvimento de produtos eficiente. Sendo assim, inúmeros trabalhos foram publicados com diferentes metodologias e ferramentas para tornar o processo de desenvolvimento desses produtos mais eficaz.

Atualmente, todas as atividades centrais em empresas, indústrias e corporações passam a ser desenvolvidas e controladas por softwares. Sendo assim, as pessoas passam a ser cada vez mais dependentes dos softwares e conseqüentemente cresce a demanda por produtos de alta qualidade e que sejam desenvolvidos de acordo com as necessidades dos clientes (SONDA, RIBEIRO e ECHEVESTE; 2000).

Durante o desenvolvimento de um software, de acordo com Usrey e Dooley (1996) adaptado por Sonda et. al.(2000) os fatores críticos encontrados são: (i) desempenho superior às expectativas; (ii) facilidade de uso e facilidade de interação; (iii) utilidade atual (qualidade percebida); e (iv) utilidade futura (flexibilidade).

Segundo Paula Filho (2000) apud Pfeilsticker (2001) durante a fase inicial do desenvolvimento de software é necessário determinar os requisitos do produto, que devem ser obtidos pela equipe de projeto com a aplicação de ferramentas de voz do cliente em usuários que verdadeiramente irão operar o produto.

Sendo o QFD uma das ferramentas mais estudadas para o desenvolvimento de softwares, existindo inclusive versões de SQFD, um QFD adaptado para softwares.

No mercado de e-commerce, as lojas virtuais precisam avaliar características do público alvo e a estrutura que essas pessoas utilizarão para acessar a loja. Para definir a qualidade de uma loja virtual, foram definidos fatores chaves nos quais a qualidade possa ser mensurada: (i) facilidade de uso, relacionado com o design; (ii) confiança dos clientes; (iii) recursos online, que é a capacidade de oferecer e entregar os produtos e serviços; (iv) serviços de relacionamento, que mostra o



comprometimento com os clientes (BASSO, 2006). Na figura 1 pode-se observar uma estrutura conceitual do desenvolvimento de lojas virtuais proposto por COX e DALE (2002).

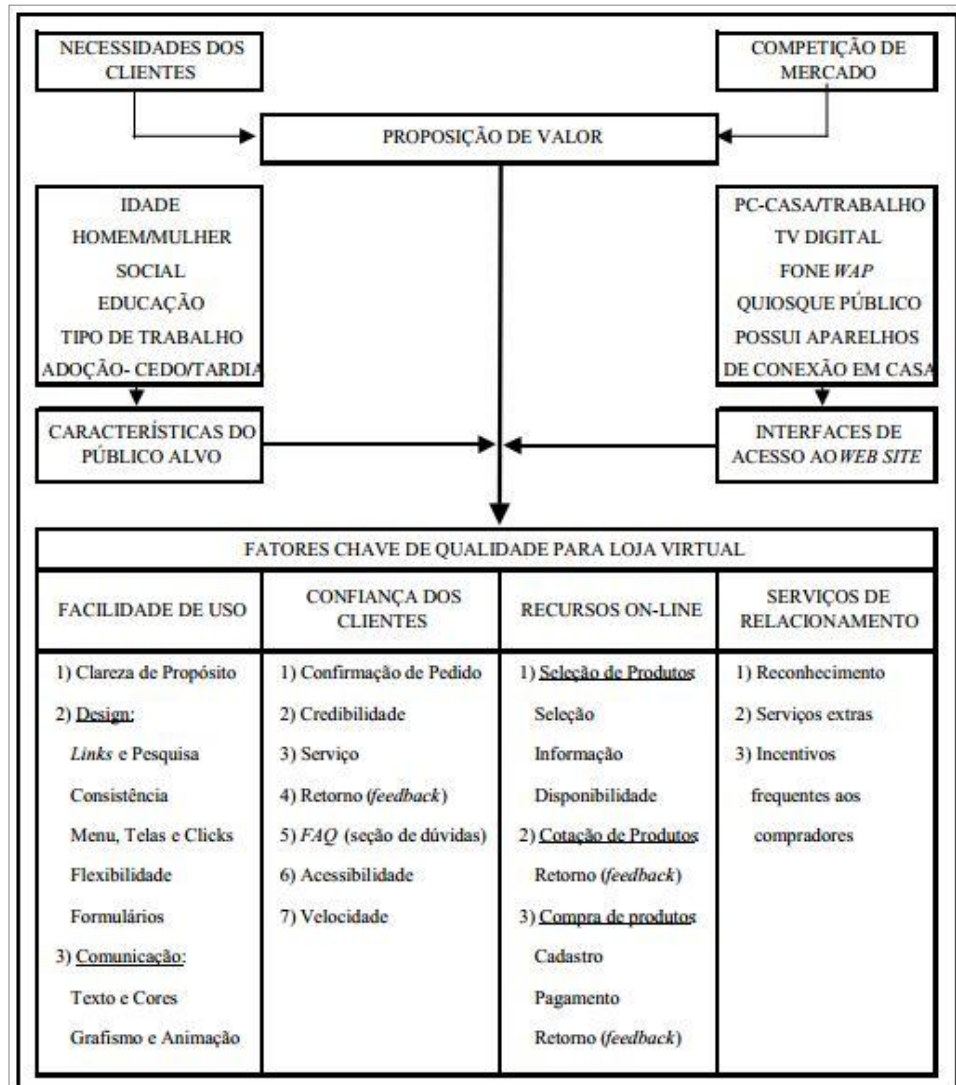


Figura 1 Estrutura Conceitual de e-commerce
Fonte: Cox e Dale (2002) apud Basso (2006).

A facilidade de uso, como citado anteriormente, esta relacionada com o sentido de usabilidade do produto. Na estrutura conceitual representada na figura 1 podemos observar que a facilidade de uso pode ser subdividida em clareza de propósito, design e comunicação.

2.2 O Desdobramento da Função Qualidade

O QFD foi criado para auxiliar na gestão de desenvolvimento de produtos e pode ser aplicado tanto em produtos da empresa quanto em produtos entre cliente e fornecedor interno. Ele também pode ser aplicado na remodelação de produtos da empresa que já ficaram defasados ou que necessitam de atualizações. Sendo assim, o QFD tem como objetivo transmitir as necessidades e requisitos dos clientes para auxiliar no desenvolvimento de produtos como também, garantir a qualidade durante este processo (CHENG et. al. 1995).



O QFD também pode ser entendido como um sistema de qualidade compreensivo, que ajuda especificamente na satisfação do cliente. Este se concentra na maximização da satisfação do cliente (qualidade positiva) medida por métricas tais como retornos e investimentos. O QFD enfoca o valor entregue, procurando satisfazer as necessidades expostas e não expostas, transladando estas em um serviço e comunicando através de toda a organização. Além disso, o QFD permite ao cliente priorizar seus requisitos, ajudando a empresa a verificar qual é o seu desempenho frente a seus concorrentes, podendo assim aperfeiçoar os aspectos positivos de seus serviços, conduzindo a uma grande vantagem competitiva (BACELAR *et al.*, 2001).

Para Akao (1996) o QFD fornece um sistema de processo de desenvolvimento integral para:

- Entender a verdadeira necessidade do consumidor da perspectiva do consumidor;
- O que o valor significa para os clientes do ponto de vista dos clientes;
- Entender como os clientes ou usuários finais se interessam, escolhem ou são satisfeitos;
- Analisar as necessidades dos consumidores e decidir quais características pode ser inclusas;
- Determinar com qual nível de desempenho pode-se entregar o projeto;
- Interligar de forma inteligente as necessidades dos clientes com o projeto, desenvolvimento, engenharia, fabricação e serviços funcionais;
- Interligar os Seis Sigmas (DFSS) com a análise final do consumidor sobre o sistema inteiro do projeto.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de cunho teórico, pois se baseou em análise de dissertações e de artigos científicos buscando fazer uma análise inicial da utilização do QFD durante o desenvolvimento de produtos que necessariamente precisam ter boa usabilidade. Segundo Gil (2010) quando um trabalho de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, e ou entrevistas com pessoas que tiveram (ou tem) experiências práticas com o problema pesquisado e ou análise de exemplos que estimulem a compreensão, possuindo, ainda a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores pode ser considerado de caráter exploratório. Dessa forma, este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas em estudos posteriores (GIL, 2010). As pesquisas exploratórias, segundo o mesmo autor, visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo. Assim, nesta primeira etapa o trabalho irá abordar o momento em que o QFD foi utilizado no desenvolvimento de três diferentes produtos: no desenvolvimento de software, em uma loja virtual e na prestação de serviços de internet.

4 RESULTADOS

Como o presente estudo se baseia em trabalhos científicos com resultados e metodologias diferentes, este capítulo será dividido em três subseções, sendo uma para cada produto estudado.

4.1 Tecnologia de Internet Móvel



O trabalho de Pfeilsticker (2001) analisou uma empresa de tecnologia em internet móvel e propôs melhorias para o desenvolvimento de produtos. A primeira intervenção realizada na empresa, que enfoca o assunto do presente trabalho, utiliza o QFD para a definição das funcionalidades exigidas dos clientes. Para montar a tabela com as funcionalidades foi utilizada a demanda específica de uma operadora de telefone celular por um produto similar. A tabela resultante desta etapa pode ser vista na figura 2.

A segunda etapa do estudo foi verificar o resultado da primeira matriz com as características de um protótipo que a empresa já tinha. Com isso, foi possível perceber a falta de algumas funcionalidades que eram demandadas pelos clientes no protótipo. Os resultados desta comparação foram repassados para a área de desenvolvimento da empresa.

1º Nível	2º Nível	3º Nível	4º Nível
Funcionalidade do sistema	Buscar Sites Wap c/ Protocolo UP	No Brasil	Palavra Chave
			Categoria
			Região
		No Mundo	Palavra Chave
	Categoria		
	Região		
	Facilitar navegação	Prover resultados com links instantâneo	
		Prover ancora por teclas numéricas do terminal	
		Apresentar registros	Top-page
	Prioridade		
	Permitir reconhecimento do perfil de consumo do usuários	Registrar atividades do usuário ao longo do serviço	Origem e destino do usuário
			Endereço IP
			String Procurado
Sites Encontrados			
Sites Visualizados			
Sites Clicados			
Posição que cada Site é apresentado no resultado das pesquisas			
Assuntos mais procurados			
Assuntos menos procurados			
Assuntos não encontrados			
Suporte técnico	Atender a desenvolvedores	Tirar dúvidas	
		Fornecer tutoriais	
	Atendimento a usuário	Detectar Strings não encontradas	
		Pesquisar Strings não encontradas	
		Informar usuário da atualização	Por E-mail
Por SMS			

Figura 2 Árvore da qualidade demanda
Fonte: Pfeilsticker (2001)

Como pode ser visto na figura 2, o QFD foi utilizado neste trabalho primeiramente como uma forma de definir as características da funcionalidade do produto. E então, o protótipo que a empresa havia desenvolvido pode ter sua usabilidade otimizada.

4.2 Desenvolvimento de softwares



No trabalho desenvolvido por Sonda, Ribeiro e Echeveste (2000) foi abordada a aplicação do QFD no desenvolvimento de um software de custos, sendo que a pesquisa de mercado foi a primeira etapa da aplicação do QFD na empresa pesquisada. Após a aplicação de questionários abertos foi possível organizar uma tabela com os itens demandados pelos clientes, esta tabela foi dividida também em nível primário, secundário e terciário, formando assim a árvore da qualidade demandada. A tabela com os respectivos itens pode ser observada na figura 3.

No trabalho citado, foi determinada a utilização do nível secundário para o desdobramento das matrizes, pelo fato de que o nível terciário possui muitos itens e resultaria em uma matriz muito extensa.

Primário	Secundário	Terciários
Técnicas Atualizadas	Interface (Entrada e Saída)	Fácil de usar Menus padronizados Acesso fácil às informações Interface com outros sistemas Personalizável às necessidades Interface gráfica Facilidade de navegação Leve e limpo Relatório de fácil leitura
	Boa Performance	Confiabilidade Velocidade Eficiência da resposta Flexibilidade de adequação às mudanças
	Novas Tecnologias	Integração com <i>internet</i> Reconhecimento de voz Capacidade de rodar em computadores portáteis
Métodos Eficazes	Métodos de Análise	Personalização Simulação de cenários Ponto de equilíbrio Informações globais Informações detalhadas
	Métodos de Custeio	Custo contábil Custo gerencial Custo produto vendido UEP ABC Custo Padrão Custo da qualidade Custo das perdas Custo da melhoria do processo
Serviços Eficientes	Boa estrutura de Manutenção / Suporte	Suporte acessível Treinamento Adequação à novas demandas Facilidade autoaprendizado Atendimento rápido Manual com exemplos e exercícios
	Personalização no serviço	Indicadores chave com capacidade de abertura Flexibilidade na estrutura Personalizável pelo usuário
Informações Confiáveis	Segurança dos dados	Restrição ao acesso (senhas) Back-up on-line Segurança da não perda de dados na queda do sistema Segurança contra vírus
	Confiabilidade das informações	Informações precisas Acuracidade Detecção de erros
	Atualização em tempo real	Informações on-line Banco de dados atualizado

Figura 3 Árvore da qualidade demandada no desenvolvimento de software
Fonte: Sonda, Ribeiro e Echeveste (2000)

As questões relativas à usabilidade do produto são descritas no item “interface” que contempla termos como “fácil de usar”, “menus padronizados” e “acesso fácil as informações”. Após o



desdobramento dessa primeira matriz o item interface ficou em terceiro lugar na priorização dos itens, perdendo apenas para “confiabilidade das informações” e “métodos de custeio”.

4.3 Melhorias no setor de lojas virtuais ou e-commerce

O trabalho de Basso (2006) se propôs a definir melhorias para lojas virtuais partindo da ótica do cliente. Assim como nos outros trabalhos o primeiro passo foi a pesquisa de mercado, que após a aplicação de questionários abertos foi possível obter itens da qualidade demanda dos clientes da loja virtual. A tabela criada com os níveis primário e secundário pode ser observada na figura 4.

ÁRVORE DA QUALIDADE DEMANDADA	
NÍVEL PRIMÁRIO	NÍVEL SECUNDÁRIO
ASPECTOS DE ESTRUTURA	Acesso rápido aos produtos da loja virtual, a partir da página inicial. Produtos separados por categoria. Fotos bem definidas dos produtos da loja virtual. Padrão de layout igual para todas as páginas. Mapa da loja virtual com links para todas seções. Poucos banners e pop-ups (janelinhas) com propaganda.
ASPECTOS DE DESIGN	Simplicidade nas páginas, sem figuras em excesso. Fontes (letras) em tamanho legível e títulos em fontes maiores. Mudança na cor dos links já acessados anteriormente. Diferença de cores para destacar informações relevantes. Design com animações e som. Texto com descrição detalhada do produto e condições de venda.
FACILIDADE DE USO	Velocidade rápida para baixar as páginas. Mecanismo de busca no site por palavra chave. Menu das seções do site presente em todas as páginas. Links para voltar à página anterior em todas seções. Processo de compra simples e acessível a qualquer momento. Cadastro simplificado com as mínimas informações pessoais exigidas. Fácil acesso a suas informações pessoais a partir do menu principal.
SEGURANÇA E CREDIBILIDADE	Loja conhecida com credibilidade na mídia. Conexão segura. Garantia de troca, devolução ou reposição de produtos. Relatos escritos de usuários que compraram na loja. Políticas claras de segurança da transação. Confidencialidade nos dados pessoais dos clientes. Dados completos da empresa de comércio eletrônico (histórico, fotos, endereço, proprietários, etc.).
SERVIÇOS AO CLIENTE	Retorno rápido às dúvidas dos clientes. Atendimento on-line em tempo real. Serviço de atendimento via telefone 0800. Informações do andamento e rastreabilidade do pedido. Envio de Informativos da loja (newslets) mediante autorização do cliente. Rapidez no processamento e entrega dos pedidos. Seção de dúvidas – FAQ (perguntas mais frequentes).
CONDIÇÕES DE VENDA	Várias modalidades de frete. Disponibilidade dos produtos para pronta entrega. Diversas modalidades de pagamento. Grande variedade de produtos. Seção de produtos em promoção. Preços abaixo do mercado.

Figura 4 Árvore da qualidade demandada de uma loja virtual
Fonte: Basso (2006)

Com esses itens foi realizado um questionário com questões fechadas a fim de definir o grau de importância entre os itens do nível primário, em que o item “facilidade de uso” foi classificado como quarto fator mais importante. Entre a classificação do grau de importância dos itens do nível secundário, se destacaram do nível primário “facilidade de uso” os itens “ter velocidade rápida para



baixar páginas”, “ter processo de compra simples e acessível a qualquer momento” e “ter mecanismo de busca por palavra-chave”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os três estudos abordados neste trabalho demonstram a habilidade e adequação da ferramenta QFD no desenvolvimento de produtos e na melhoria da prestação de serviços. No que se refere a questões referentes à usabilidade, a aplicação do QFD tornou possível otimizar tais características do produto e obter um grau de importância das mesmas. Assim, no estudo realizado, o QFD se apresenta como uma ferramenta eficaz nos três trabalhos estudados e se revela como uma ferramenta bastante útil para os produtos e serviços desenvolvidos na área da tecnologia de informação.

6 REFERÊNCIAS

- AKAO, Y. Introdução ao desdobramento da qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- BACELAR, S. R. B.; CABEL B, G. M. & CARVALHO, M. M. QFD: Estudo de caso em uma empresa de serviços de apoio à construção civil. Anais... XXI ENEGEP – XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, 2001.
- BASSO, M. L. Planejamento de melhorias em lojas virtuais para comércio eletrônico na internet sob a ótica do cliente. Dissertação em Engenharia de Produção. UFRGS: 2006.
- CHENG, L. C., SCAPIN, C. A., OLIVEIRA, C. A., KRAFETUSI, E.; DRUMOND, F. B., BOAN F. S., PRATES, L. R., VILELA, R. M. QFD planejamento da qualidade. Belo Horizonte: UFMG, 1995.
- COX, J., DALE, B. G. Key quality factors in Web site design and use: an examination. International Journal of Quality & Reliability Management, v.19, no.7,p. 862-888, 2002.
- E-Consulting Corp.. Comércio Eletrônico deve faturar R\$53,1 bi em 2014. <http://www.e-consultingcorp.com.br/comercio-eletronico-deve-faturar-r-531-bi-em-2014-3/>, Março, 2014.
- FILHO, W. P. P. Um programa de melhoria de processos de software baseado no CMM. Anais... I Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Belo Horizonte, p. 37-51, 1999.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
- MIGUEL, P. S. C. Implementação do QFD para o Desenvolvimento de Novos Produtos. São Paulo: Editora Atlas, 2008.
- NIELSEN, J. Usability 101: Introduction to Usability. <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>, January, 2012.
- PFEILSTICKER, B. A. Um procedimento para identificação de oportunidades e definição de conceito de produtos em uma pequena empresa de tecnologia em internet móvel. Dissertação em Engenharia de Produção, UFMG: 2001.
- SONDA, F. A., RIBEIRO, J. L. D., ECHEVESTE, M. E. A aplicação do QFD no Desenvolvimento de Software: Um estudo de caso. Produção, v.10, no. 1, São Paulo, 2000.
- USREY, M. W. and DOOLEY, K. J.. The dimensions of software quality. Quality Management Journal, v.3, no.3, p. 67-86, 1996.